

WEST

**End of Result Set**

Generate Collection

L6: Entry 1 of 1

File: JPAB

May 27, 1983

PUB-NO: JP358089370A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58089370 A  
TITLE: INK JET NOZZLE

PUBN-DATE: May 27, 1983

**INVENTOR - INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
OHORI, TAMIO	
KAKEFU, SADAO	
UMEZAWA, MICHIO	
NARUSE, OSAMU	
FURUKAWA, TATSUYA	

**ASSIGNEE - INFORMATION:**

NAME RICOH CO LTD COUNTRY

APPL-NO: JP56186720  
APPL-DATE: November 20, 1981

US-CL-CURRENT: 347/47  
INT-CL (IPC): B41J 3/04

#### **ABSTRACT:**

PURPOSE: To provide an ink jet nozzle which is free of corrosion and deformation, by a method wherein an electroformed rod, in which a metal of a distinct type is adhered to a wire material having the same diameter as that of a nozzle hole, is cut into a nozzle tip, a cup-shaped concavity is formed in the nozzle tip, and the resultant work is finally processed by an electrolytic grinding to remove the wire material.

CONSTITUTION: A metal 2 is adhered in an uniform thickness to a periphery of a wire material 1, having the same diameter as that of a nozzle hole, by a plating to form an electroforming rod 3. The electroforming rod 3, finished by grinding an outer diameter, is sliced to form a nozzle tip 4. The tip is then processed into a nozzle size which is enough to display a performance as a fluid jet nozzle, a cup-shaped concavity 5 is formed in one surface of the nozzle tip 4 by a drill, and it is finished into a smooth surface by lapping. A surface layer is dissolved for removal from both surfaces of the nozzle tip 4 by an electrolytic grinding process, and the bottom plate of the cup-shaped concavity 5 is formed in a thickness of 1s. The nozzle tip 4, whose processing strain layer is removed as above, from which the wire material 1 is separated to complete a nozzle.

COPYRIGHT: (C) 1983, JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭58—89370

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
103

厅内整理番号  
7810—2C

⑯ 公開 昭和58年(1983)5月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

④ インクジェットノズル

② 特 願 昭56—186720

② 出 願 昭56(1981)11月20日

⑦ 発明者 大堀民夫  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内

⑦ 発明者 掛布定雄  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内

⑦ 発明者 梅沢道夫  
東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内

⑦ 発明者 成瀬修

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内

⑦ 発明者 古川達也

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号株式会社リコー内

⑦ 出願人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号

⑦ 代理人 弁理士 鈴木和夫

明細書

1. 発明の名称 インクジェットノズル

2. 特許請求の範囲

ノズル穴径と同一の線材の周囲に該線材と異なった金属を均一に付着した電鍍棒を所定の厚さに切断して作られたノズルチップの片面に機械加工によりカップ状の凹みを形成し、ラッピングで平滑に仕上げ、電界研磨処理により前記ノズルチップの表面層を除去し、更に前記線材を除去して構成することを特徴とするインクジェットノズル。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットノズルに関するものである。

インクジェットノズルとしては、金属板（例えばステンレス）にマイクロドリルで穴を開けたもののや、ノズル穴径と同一の線材（銅線）の周囲に金属層（ニッケル）を形成した後、機械加工によりノズル形状に仕上げたのが知られている。しかしながら、一般に金属材料を機械的方法で加工す

る時、表面近くにある厚みの加工歪み層が残ることは從来から知られていることであり、インクジェットノズルを作る場合、前述のように金属板にマイクロドリルで穴を開ける時に加工歪み層が形成され、またラッピングやボリシング等の機械加工を施しても、加工歪み層が形成される。また線材の周囲に金属層を形成する電鍍法の場合には、線材と接しているノズル穴の内面は機械加工を受けないが、ノズル穴の出入口の部分に加工歪み層があると考れられる。

このような機械加工歪みがあるノズルをインクジェットプリンタ等に使用すると、ノズル穴には高圧、高速の流体（インク）が流れ、しかもこのインクは高周波（例えば 100 kHz）の励振による外部からの圧力変動を受け、しかもノズル穴より噴出したインク滴を荷電するために、ノズルよりインクへ電流が流れる。従って、このような環境にノズルが置かれるため、機械加工歪みがあるノズルでは、ノズル穴及びその周辺に腐食変形現象が発生し、即ち荷電時には、ノズル穴のエッジ部が

溶解し、噴射特性が変化するため、信頼性に欠けるという欠点があった。

本発明は、上記従来例の欠点を解消するためにノズル穴経と同一の線材の周囲に、線材と異なった金属を均一に付着した電鉄棒を所定の厚さに切断してノズルチップを作り、このノズルチップの片面に機械加工によりカップ状の凹みを形成し、ラッピングで平滑に仕上げ、電解研磨処理でノズルチップの表面層を除去した後、線材を除去して構成することを特徴とし、その目的は使用中に腐食変形がなく、信頼性に優れたインクジェットノズルを提供するものである。以下、図面により実施例を詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例のインクジェットノズルの製造工程を示した図で、第1図(イ)に示したようにノズル穴経と同一径の線材1（直径30~50μmの銅やタンクスチール等）の周囲に均一な厚みに金属2をメッキにより付着して電鉄棒3を形成する。この金属2としては、耐蝕性に優れたニッケルをスルファミン酸ニッケル浴中で電着する。

表面層を除去されたノズルチップ4は、第1図(ウ)に示したように線材1が除去され、ノズルが完成する。

第3図は、電界研磨をする装置の構成図を示したもので、槽6の中に陰極7（例えばカーボン電極）及び陽極となるノズルチップ4とその支持体8が配置され、また電解液9が入っており、陰極7と支持体8の間に直流電源10、調整抵抗11、電圧計12、電流計13が接続されている。電解液の具体的な处方例は、硫酸250部、グリセリン100部、純水200部であり、電解条件は、電流密度が30~40A/dm<sup>2</sup>、常温で45~60秒位であるが、高温では更に短い時間で良い。

このようにして、機械的な加工歪み層を除去したノズルを、インクジェット用に使用した場合、腐食変形現象が発生しなくなり、ノズルの耐久性は非常に改良され、そしてインクジェット装置の信頼度が大きく向上した。

以上説明したように、本発明によれば、機械加工工程により仕上げられた金属ノズルの加工歪み層

この電鉄棒3を外径研削で仕上げてから、第1図(ウ)に示したようにスライスしてノズルチップ4を形成する。この場合、ノズルチップ4を形成するためには、スライスしただけでは平滑性が良くないので、ノズルチップ2の両面にラップ工程を施し、片面にポリッシュ工程を施す。次に、流体噴射ノズルとしての性能が出るノズル寸法に加工し、第1図(イ)に示したようにノズルチップ4の片面からドリルでカップ状の凹み5を形成し、ラッピングで平滑面に仕上げる。この時、第2図(イ)に示したようにノズル穴の長さ、即ちカップ状の凹み5の底板の厚さesは最終の厚さesよりやや厚めにしておく。次に第1図(ウ)に示したように、電解研磨処理によりノズルチップ4の両面から表面層を溶解除去し、カップ状の凹み5の底板の厚さをesにする。例えば、第2図(イ)に示したように加工歪み層の厚さをAとして10μm程度に仮定し、第2図(ウ)に示したようにノズルの長さesを30μmとすると、第2図(イ)に示したカップ状の凹み5の底板の厚さesは50μm程度にしておく。このようにして加工歪

み層を除去したので、使用中に腐食変形がなく、信頼性に優れたインクジェットノズルを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

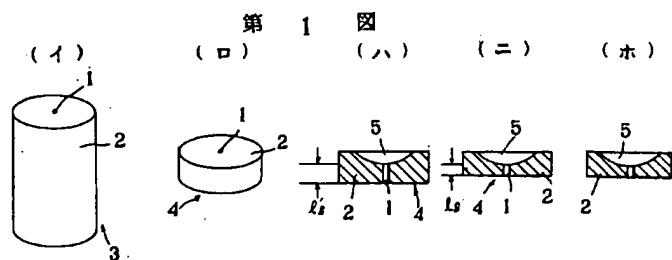
第1図は、本発明の一実施例のインクジェットノズルの製造工程を示した図、第2図は第1図のノズルチップの一部の拡大図、第3図は電解研磨を行なう装置の構成図である。

1 ……線材 2 ……金属層 3 ……電鉄棒  
4 ……ノズルチップ 5 ……カップ状の凹み  
6 ……槽 7 ……電極 8 ……支持体 9 ……電解液  
10 ……直流電源 11 ……調節抵抗  
12 ……電圧計 13 ……電流計。

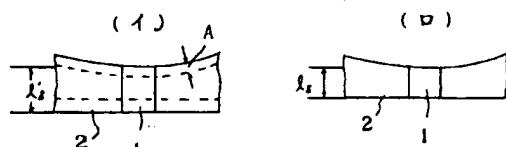
特許出願人 株式会社 リコー

代理人 鈴木和夫





第 1 図



第 2 図

